

PEQUEÑAS GRANDES DUDAS ASTRONOMICAS

Planetas: ¿ser o no ser?

Los astrónomos también tienen sus dudas hamletianas. Y cuándo se puede considerar a un objeto estelar propiamente "un planeta" es una de ellas. Especialmente desde que los astrónomos están descubriendo objetos extraños que tienen poco que ver con los clásicos Mercurio, Venus, etc.: algunos (como Plutón) son demasiado chicos para ser planetas, otros demasiado grandes y no están *atados* gravitacionalmente a ninguna estrella, pero tampoco les alcanza para ser soles. En esta edición de **Futuro**, un minucioso informe sobre la crisis de identidad que acecha a los planetas (y a los astrónomos), que no deja de ser una crisis de nomenclatura y una nueva evidencia de que la naturaleza se resiste a las clasificaciones.

GRAN LLUVIA DE METEOROS EL PROXIMO MARTES

Leónidas 2002: episodio final

POR M. R.

Las grandes lluvias de meteoros no son cosas de todos los días. Por eso la madrugada del próximo martes será sumamente especial: si todo marcha como está previsto (y las nubes no hacen de las suyas), las famosas "Leónidas" podrían convertirse en un inolvidable show de estrellas fugaces. Es cierto, esa noche la Luna molestará bastante, pero vale la pena salir a desafiar la noche: no habrá otra oportunidad de ver algo así por lo menos durante varias décadas.



ESTRELLAS FUGACES

¿Quién no ha visto una "estrella fugaz"? Es de noche y, de pronto, un rayo de luz cruza el cielo. Tan rápido que no tenemos tiempo de avisarle a nadie. En ese momento, nos parece que una estrella se hubiera caído. Sin embargo, no son estrellas sino meteoros: míseras partículas de polvo espacial (o pequeñas rocas) que llegan del espacio a altísima velocidad, incendiándose por fricción al entrar a la atmósfera terrestre. Normalmente, en noches despejadas y oscuras, podemos ver cuatro o cinco por hora. Pero de tanto en tanto las estrellas fugaces son mucho más abundantes: en esos casos, los astrónomos hablan de "lluvias de meteoros". Y ocurren cada vez que la Tierra atraviesa los "ríos" de polvo dejados por algunos cometas que cruzan su órbita. La cuestión es que dentro de unas horas nuestro planeta comenzará a zambullirse en los difusos filamentos de polvo dejados por el cometa Tempel-Tuttle. Y entonces, las "Leónidas" volverán a rugir. Pero ¿por qué se llaman así? El nombre de cada lluvia de meteoros proviene de la constelación desde donde parece originarse. En realidad, la constelación es tan sólo un telón de fondo, porque el fenómeno es local. Y como en este caso las estrellas fugaces parecer salir de la constelación de Leo, se llaman Leónidas.



LEONIDAS EN ARGENTINA

La parte más fuerte del show ocurrirá durante las primeras horas del martes 19 (aunque algunas Leónidas sueltas ya aparecerán en las madrugadas del domingo y del lunes). Para Argentina, el momento clave será entre las 2 y las 5 de la mañana. Y las provincias del norte serán las más favorecidas. Ahora bien: ¿cómo y hacia dónde hay que mirar? Por empezar, hay que instalarse en un lugar oscuro y sin luces de frente. Y lo ideal es recostarse mirando hacia el Noreste, fijando la vista en la parte más alta del cielo. En ningún caso hay que mirar en dirección a la Luna (casi llena) que, dicho sea de paso, impedirá ver a las Leónidas más pálidas. ¿Cifras? Teniendo en cuenta las estimaciones de los más grandes expertos en la materia (como el finlandés Esko Lyytinen, el irlandés David Asher o el norteamericano Peter Jenniskens), y adaptándolas a nuestra posición geográfica, es muy probable que en el campo se vean, en promedio, 1 o 2 meteoros por minuto (especialmente entre las 2 y las 3 de la madrugada). En las ciudades, y por culpa de la contaminación lumínosa, habría que conformarse con 1 cada cinco o diez minutos. Pero puede haber sorpresas. Los mismos expertos coinciden en un dato crucial: no habrá otra lluvia de meteoros tan importante, por lo menos, hasta 2033, aunque lo más probable es que la próxima recién ocurra en 2099. El martes no se pierda a las Leónidas: podría ser el último gran show de pirotecnia celeste de nuestras vidas.

FINAL DE LA SEXTA OLIMPIADA ARGENTINA

Filosofía para principiantes

POR MARTIN DE AMBROSIO

A pesar de las imaginables dificultades, hay tiempo para la filosofía. O aunque más no fuese para un fin de semana de filosofía. Es que, por sexto año consecutivo se llevó a cabo en Mar del Plata, la final de la 6ª Olimpíada Argentina de Filosofía. Allí, 96 estudiantes de los últimos años de escuelas secundarias de 22 provincias –ganadores de las etapas– se reunieron en la Facultad de Humanidades de la Universidad de Mar del Plata.

Y bien, resulta que los filósofos en ciernes que resultaron ganadores fueron Berna Vianella (del Normal 4 de Capital Federal) y Gabriel Abelof (Escuela ORT, también de Capital). Ellos representarán a la Argentina en la Olimpíada Internacional de Filosofía del año que viene (este año fue Florencia Di Rocco quien viajó a Japón para representar a Argentina en esta especie de Mundial Filosófico: obtuvo el octavo puesto).

Además de los trabajos realizados por los participantes –que los jurados no dudaron en calificar como "de nivel universitario"–, los participantes recalcaron el "clima de intercambio cultural", que suele darse cada vez que se juntan chicos de distintas provincias. Compartieron tres jornadas en las que discutieron acerca de la problemática de la identidad. Cada estudiante –que se preparó durante el año– escribió sobre alguno de los temas estudiados a partir de fragmentos de textos y preguntas disparadoras. Todos los ganadores fueron:

Eje Identidad y Etica: 1) Berna Vianella de Capital Federal; 2) Helga Lell de La Pampa; 3) Franco Algarañaz de Santa Fe.

Eje Identidad y Democracia: 1) Gabriel Abelof de Capital Federal; 2) Denise Faham de Gran Buenos Aires; 3) Sofía Di Scala de Mar del Plata.

Eje Identidad y Racionalidad Histórica y Social: 1) Sergio Barberis de Gran Buenos Aires; 2) María Florencia Socoloff de Capital Federal; 3) José Vicente Vezzosi de Santiago del Estero. Recibió una mención María Victoria Rebrej Prada de Capital Federal.

Los diez ganadores participarán el año próximo en la Olimpíada Rioplatense que se realiza junto con estudiantes de Uruguay. Se puede decir, entonces, que ellos ya han dejado de ser principiantes.

Planetas...

POR MARIANO RIBAS

Esa es la cuestión: hasta hace apenas una década, la definición de "planeta" parecía sencilla, intuitiva, casi obvia. Y, quizás por ello, nadie se molestó demasiado en darle un buen acabado. Ni siquiera la propia Unión Astronómica Internacional. Pero, durante los últimos años, el panorama ha cambiado. Y mucho: día a día, los astrónomos están descubriendo objetos extraños que tienen muy poco que ver con los planetas clásicos, tanto dentro del Sistema Solar como fuera, en el reino de las estrellas y las nebulosas. Algunos son demasiado chicos; otros son muy grandes, a veces demasiado; y otros parecen andar sueltos, sin estar atados a la gravedad de un sol. No se parecen a Marte o a la Tierra. Y, en muchos casos, dejan en pañales a Júpiter. Pero no son estrellas. De hecho, en el otro extremo, y aquí nomás, el continuo hallazgo de pequeños cuerpos helados en las fronteras de nuestro barrio planetario está poniendo en duda la propia identidad de un viejo conocido: Plutón. A la luz de toda una nueva fauna astronómica, la precaria definición de planeta está tambaleando.

CONFUSION EN EL SISTEMA SOLAR

La crisis de identidad planetaria comenzó a perfilarse en 1992, con el descubrimiento de los primeros objetos del "Cinturón de Kuiper", un anillo de mundos diminutos de roca y hielo que rodea el Sistema Solar, confundiéndose con las órbitas de Neptuno y Plutón, pero extendiéndose aún más lejos. Hoy en día se conocen más de 500, y algunos tienen dimensiones más que respetables, como Varuna, Ixion y el recién descubierto Quaoar (**Futuro**, 12/10/02), todos de alrededor de mil kilómetros de diámetro. Es decir, no mucho más chicos que Plutón, que apenas mide el doble. Pero no son planetas. O al menos nadie les ha dado aún esa categoría. Se los llama simplemente KBO (Objetos del Cinturón de Kuiper). Ahora bien: Plutón está mezclado con todos ellos. Y su naturaleza física es muy similar. Por eso, y teniendo en cuenta, por ejemplo, que Plutón es mucho más chico que cualquier otro planeta (e incluso que nuestra Luna), muchos astrónomos dicen que, en realidad, el enigmático mundo descubierto por el gran Clyde Tombaugh en 1930 es el "rey" del "Cinturón de Kuiper". Y no un planeta. Un panorama similar se vivió a principios del siglo XIX, con el descubrimiento de los primeros asteroides: al principio, Ceres, el más grande de todos, fue recibido como el "quinto planeta" que parecía llenar el enorme hueco orbital existente entre Marte y Júpiter. Sin embargo, con el correr del tiempo, quedó bien claro que tanto Ceres como Vesta o Juno no merecían semejante título: eran demasiado pequeños en relación con los "verdaderos" planetas. Y más bien parecían ser una suerte de escoria remanente del origen del Sistema Solar.

En 1999, el debate en torno a Plutón alcanzó los más altos niveles. Hubo cruces de opiniones, foros en Internet y artículos en las grandes revistas especializadas. Tan es así que Johannes Andersen, el secretario general de la Unión Astronómica Internacional, tuvo que salir a confirmar el status de Plutón como planeta. Hoy en día, las aguas continúan divididas. Hay quienes lo defienden, y otros que ya le han bajado el pulgar. Es que nunca se planteó formalmente un límite mínimo de tamaño entre lo que debería serun planeta y lo que no. De todos modos, y como se verá más adelante, hay algunos intentos.

GIGANTES EXTRASOLARES

A mediados de la década de los '90, otro descubrimiento sacudió la estantería astronómica: los primeros "planetas extrasolares". De pronto, y tal como lo sospecharon hace siglos Giordano Bruno o Chrystian Huygens, el universo pareció aún más rico: había objetos orbitando a otros soles. Montones de ellos: hasta hoy, se han encontrado más de un centenar. Y todo indica que buena parte de las estrellas estarían acompañadas. Los planetas podrían ser moneda corriente. ¿Planetas? Esa es, nuevamente, la cuestión. Ocurre que la mayoría de estos objetos son gigantescos: algunos tienen una masa similar o algo menor a la de nuestros Saturno y Júpiter. Pero otros son tres, cinco o diez veces más masivos. E incluso más: alrededor de la estrella HD 162020 orbita una "cosa" que tiene 14 veces la masa de Júpiter. Y Gliese 229B está acompañada por un objeto 20 veces más masivo que nuestro gigante local. Mucha masa para ser un planeta "normal", pero todavía bastante poca para ser una estrella. Así como Plutón y sus primos del "Cinturón de Kuiper" desafían el piso de la categoría planetaria, estos gigantes extrasolares parecen romper el techo.



¿PLANETAS O "ENANAS MARRONES"?

Estos casos extremos parecen encajar en el prototipo de una nueva clase de objetos que, también, han sido descubiertos en los últimos años: las enanas marrones. No son estrellas, porque su masa no es suficiente para desatar las reacciones termonucleares que convierten hidrógeno en helio, encendiendo los verdaderos soles. Pero, también, son mucho más grandes que Júpiter. Son híbridos. O, más bien, estrellas fracasadas. No brillan con energético esplendor como las estrellas (por eso es difícil detectarlas) sino que irradian el calor acumulado durante su formación por algunos millones de años. Pero aquí las cosas tampoco son del todo claras. Las enanas marrones tienen un límite superior de masa bastante bien definido (un 7 por ciento de la masa solar) porque, a partir de ese límite, un objeto ya alcanza la presión y temperaturas necesarias para convertirse en una estrella. Pero el límite inferior es mucho más difuso: ¿dónde está la frontera entre un cuerpo planetario y una enana marrón? ¿Dos masas de Júpiter, cinco, diez?

Recientemente, algunos astrónomos han tratado de resolver este fronterizo problema. El norteamericano Geoffrey Marcy, uno de los más grandes "cazadores" de planetas extrasolares, y muchos de sus colegas, dicen que podría haber una barrera: 13 masas de Júpiter. De ahí para arriba, enanas marrones; de ahí para abajo, planetas. Esto último siempre y cuando esos objetos estén orbitando a una estrella, uno de los requisitos hasta ahora fundamentales para sostener la categoría de "planeta". ¿Por qué 13 masas de Júpiter? Es que, a partir de ahí, las enanas marrones pueden fundir un isótopo llamado "deuterio" (hidrógeno pesado) al menos du-

GRAN LLUVIA DE METEOROS EL PROXIMO MARTES

Leónidas 2002: episodio final

POR M. R.

Las grandes lluvias de meteoros no son cosas de todos los días. Por eso la madrugada del próximo martes será sumamente especial: si todo marcha como está previsto (y las nubes no hacen de las suyas), las famosas "Leónidas" podrían convertirse en un inolvidable show de estrellas fugaces. Es cierto, esa noche la Luna molestará bastante, pero vale la pena salir a desafiar la noche: no habrá otra oportunidad de ver algo así por lo menos durante varias décadas.

ESTRELLAS FUGACES

¿Quién no ha visto una "estrella fugaz"? Es de noche y, de pronto, un rayo de luz cruza el cielo. Tan rápido que no tenemos tiempo de avisarle a nadie. En ese momento, nos parece que una estrella se hubiera caído. Sin embargo, no son estrellas sino meteoros: míseras partículas de polvo espacial (o pequeñas rocas) que llegan del espacio a altísima velocidad, incendiándose por fricción al entrar a la atmósfera terrestre. Normalmente, en noches despejadas y oscuras, podemos ver cuatro o cinco por hora. Pero de tanto en tanto las estrellas fugaces son mucho más abundantes: en esos casos, los astrónomos hablan de "lluvias de meteoros". Y ocurren cada vez que la Tierra atraviesa los "ríos" de polvo dejados por algunos cometas que cruzan su órbita. La cuestión es que dentro de unas horas nuestro planeta comenzará a zambullirse en los difusos filamentos de polvo dejados por el cometa Tempel-Tuttle. Y entonces, las "Leónidas" volverán a rugir. Pero ¿por qué se llaman así? El nombre de cada lluvia de meteoros proviene de la constelación desde donde parece originarse. En realidad, la constelación es tan sólo un telón de fondo, porque el fenómeno es local. Y como en este caso las estrellas fugaces parecer salir de la constelación de Leo, se llaman Leónidas.

LEONIDAS EN ARGENTINA

La parte más fuerte del show ocurrirá durante las primeras horas del martes 19 (aunque algunas Leónidas sueltas ya aparecerán en las madrugadas del domingo y del lunes). Para Argentina, el momento clave será entre las 2 y las 5 de la mañana. Y las provincias del norte serán las más favorecidas. Ahora bien: ¿cómo y hacia dónde hay que mirar? Por empezar, hay que instalarse en un lugar oscuro y sin luces de frente. Y lo ideal es recostarse mirando hacia el Noreste, fijando la vista en la parte más alta del cielo. En ningún caso hay que mirar en dirección a la Luna (casi llena) que, dicho sea de paso, impedirá ver a las Leónidas más pálidas. ¿Cifras? Teniendo en cuenta las estimaciones de los más grandes expertos en la materia (como el finlandés Esko Lyytinen, el irlandés David Asher o el norteamericano Peter Jenniskens), y adaptándolas a nuestra posición geográfica, es muy probable que en el campo se vean, en promedio, 1 o 2 meteoros por minuto (especialmente entre las 2 y las 3 de la madrugada). En las ciudades, y por culpa de la contaminación luminosa, habría que conformarse con 1 cada cinco o diez minutos. Pero puede haber sorpresas. Los mismos expertos coinciden en un dato crucial: no habrá otra lluvia de meteoros tan importante, por lo menos, hasta 2033, aunque lo más probable es que la próxima recién ocurra en 2099. El martes no se pierda a las Leónidas: podría ser el último gran show de pirotecnia celeste de nuestras vidas.

FINAL DE LA SEXTA OLIMPIADA ARGENTINA

Filosofía para principiantes

POR MARTIN DE AMBROSIO

A pesar de las imaginables dificultades, hay tiempo para la filosofía. O aunque más no fuese para un fin de semana de filosofía. Es que, por sexto año consecutivo se llevó a cabo en Mar del Plata, la final de la 6ª Olimpíada Argentina de Filosofía. Allí, 96 estudiantes de los últimos años de escuelas secundarias de 22 provincias –ganadores de las etapas– se reunieron en la Facultad de Humanidades de la Universidad de Mar del Plata.

Y bien, resulta que los filósofos en ciernes que resultaron ganadores fueron Berna Vianella (del Normal 4 de Capital Federal) y Gabriel Abelof (Escuela ORT, también de Capital). Ellos representarán a la Argentina en la Olimpíada Internacional de Filosofía del año que viene (este año fue Florencia Di Rocco quien viajó a Japón para representar a Argentina en esta especie de Mundial Filosófico: obtuvo el octavo puesto).

Además de los trabajos realizados por los participantes –que los jurados no dudaron en calificar como "de nivel universitario"–, los participantes recalcaron el "clima de intercambio cultural", que suele darse cada vez que se juntan chicos de distintas provincias. Compartieron tres jornadas en las que discutieron acerca de la problemática de la identidad. Cada estudiante –que se preparó durante el año– escribió sobre alguno de los temas estudiados a partir de fragmentos de textos y preguntas disparadoras.

Todos los ganadores fueron:

Eje Identidad y Etica: 1) Berna Vianella de Capital Federal; 2) Helga Lell de La Pampa; 3) Franco Algarañaz de Santa Fe.

Eje Identidad y Democracia: 1) Gabriel Abelof de Capital Federal; 2) Denise Faham de Gran Buenos Aires; 3) Sofía Di Scala de Mar del Plata.

Eje Identidad y Racionalidad Histórica y Social: 1) Sergio Barberis de Gran Buenos Aires; 2) María Florencia Socoloff de Capital Federal; 3) José Vicente Vezzosi de Santiago del Estero. Recibió una mención María Victoria Rebrej Prada de Capital Federal.

Los diez ganadores participarán el año próximo en la Olimpíada Rioplatense que se realiza junto con estudiantes de Uruguay. Se puede decir, entonces, que ellos ya han dejado de ser principiantes.

Planetas...

POR MARIANO RIBAS

Esa es la cuestión: hasta hace apenas una década, la definición de "planeta" parecía sencilla, intuitiva, casi obvia. Y, quizás por ello, nadie se molestó demasiado en darle un buen acabado. Ni siquiera la propia Unión Astronómica Internacional. Pero, durante los últimos años, el panorama ha cambiado. Y mucho: día a día, los astrónomos están descubriendo objetos extraños que tienen muy poco que ver con los planetas clásicos, tanto dentro del Sistema Solar como fuera, en el reino de las estrellas y las nebulosas. Algunos son demasiado chicos; otros son muy grandes, a veces demasiado; y otros parecen andar sueltos, sin estar atados a la gravedad de un sol. No se parecen a Marte o a la Tierra. Y, en muchos casos, dejan en pañales a Júpiter. Pero no son estrellas. De hecho, en el otro extremo, y aquí nomás, el continuo hallazgo de pequeños cuerpos helados en las fronteras de nuestro barrio planetario está poniendo en duda la propia identidad de un viejo conocido: Plutón. A la luz de toda una nueva fauna astronómica, la precaria definición de planeta está tambaleando.

CONFUSION EN EL SISTEMA SOLAR

La crisis de identidad planetaria comenzó a perfilarse en 1992, con el descubrimiento de los primeros objetos del "Cinturón de Kuiper", un anillo de mundos diminutos de roca y hielo que rodea el Sistema Solar, confundiéndose con las órbitas de Neptuno y Plutón, pero extendiéndose aún más lejos. Hoy en día se conocen más de 500, y algunos tienen dimensiones más que respetables, como Varuna, Ixion y el recién descubierto Quaoar (**Futuro**, 12/10/02), todos de alrededor de mil kilómetros de diámetro. Es decir, no mucho más chicos que Plutón, que apenas mide el doble. Pero no son planetas. O al menos nadie les ha dado aún esa categoría. Se los llama simplemente KBO (Objetos del Cinturón de Kuiper). Ahora bien: Plutón está mezclado con todos ellos. Y su naturaleza física es muy similar. Por eso, y teniendo en cuenta, por ejemplo, que Plutón es mucho más chico que cualquier otro planeta (e incluso que nuestra Luna), muchos astrónomos dicen que, en realidad, el enigmático mundo descubierto por el gran Clyde Tombaugh en 1930 es el "rey" del "Cinturón de Kuiper". Y no un planeta. Un panorama similar se vivió a principios del siglo XIX, con el descubrimiento de los primeros asteroides: al principio, Ceres, el más grande de todos, fue recibido como el "quinto planeta" que parecía llenar el enorme hueco orbital existente entre Marte y Júpiter. Sin embargo, con el correr del tiempo, quedó bien claro que tanto Ceres como Vesta o Juno no merecían semejante título: eran demasiado pequeños en relación con los "verdaderos" planetas. Y más bien parecían ser una suerte de escoria remanente del origen del Sistema Solar.

En 1999, el debate en torno a Plutón alcanzó los más altos niveles. Hubo cruces de opiniones, foros en Internet y artículos en las grandes revistas especializadas. Tan es así que Johannes Andersen, el secretario general de la Unión Astronómica Internacional, tuvo que salir a confirmar el status de Plutón como planeta. Hoy en día, las aguas continúan divididas. Hay quienes lo defienden, y otros que ya le han bajado el pulgar. Es que nunca se planteó formalmente un límite mínimo de tamaño entre lo que debería serun planeta y lo que no. De todos modos, y como se verá más adelante, hay algunos intentos.

GIGANTES EXTRASOLARES

A mediados de la década de los '90, otro descubrimiento sacudió la estantería astronómica: los primeros "planetas extrasolares". De pronto, y tal como lo sospecharon hace siglos Giordano Bruno o Chrystian Huygens, el universo pareció aún más rico: había objetos orbitando a otros soles. Montones de ellos: hasta hoy, se han encontrado más de un centenar. Y todo indica que buena parte de las estrellas estarían acompañadas. Los planetas podrían ser moneda corriente. ¿Planetas? Esa es, nuevamente, la cuestión. Ocurre que la mayoría de estos objetos son gigantescos: algunos tienen una masa similar o algo menor a la de nuestros Saturno y Júpiter. Pero otros son tres, cinco o diez veces más masivos. E incluso más: alrededor de la estrella HD 162020 orbita una "cosa" que tiene 14 veces la masa de Júpiter. Y Gliese 229B está acompañada por un objeto 20 veces más masivo que nuestro gigante local. Mucha masa para ser un planeta "normal", pero todavía bastante poca para ser una estrella. Así como Plutón y sus primos del "Cinturón de Kuiper" desafían el piso de la categoría planetaria, estos gigantes extrasolares parecen romper el techo.

¿PLANETAS O "ENANAS MARRONES"?

Estos casos extremos parecen encajar en el prototipo de una nueva clase de objetos que, también, han sido descubiertos en los últimos años: las enanas marrones. No son estrellas, porque su masa no es suficiente para desatar las reacciones termonucleares que convierten hidrógeno en helio, encendiendo los verdaderos soles. Pero, también, son mucho más grandes que Júpiter. Son híbridos. O, más bien, estrellas fracasadas. No brillan con energético esplendor como las estrellas (por eso es difícil detectarlas) sino que irradian el calor acumulado durante su formación por algunos millones de años. Pero aquí las cosas tampoco son del todo claras. Las enanas marrones tienen un límite superior de masa bastante bien definido (un 7 por ciento de la masa solar) porque, a partir de ese límite, un objeto ya alcanza la presión y temperaturas necesarias para convertirse en una estrella. Pero el límite inferior es mucho más difuso: ¿dónde está la frontera entre un cuerpo planetario y una enana marrón? ¿Dos masas de Júpiter, cinco, diez?

Recientemente, algunos astrónomos han tratado de resolver este fronterizo problema. El norteamericano Geoffrey Marcy, uno de los más grandes "cazadores" de planetas extrasolares, y muchos de sus colegas, dicen que podría haber una barrera: 13 masas de Júpiter. De ahí para arriba, enanas marrones; de ahí para abajo, planetas. Esto último siempre y cuando esos objetos estén orbitando a una estrella, uno de los requisitos hasta ahora fundamentales para sostener la categoría de "planeta". ¿Por qué 13 masas de Júpiter? Es que, a partir de ahí, las enanas marrones pueden fundir un isótopo llamado "deuterio" (hidrógeno pesado) al menos durante parte de sus vidas. Y si bien es cierto que se trata de un límite "teórico" (podrían ser doce o quince), es una distinción física razonable. Y bastante útil para separar los tantos.

LOS "IPMO"

Ser o no ser un planeta también tiene que ver con la ubicación del objeto. En principio, y como ya se dijo, un planeta "debe" orbitar a una estrella, al menos según las ideas tradicionales. Y eso difícilmente cambie. Pero la última década ha incorporado otros especímenes sumamente incómodos: las observaciones realizadas con el Telescopio Espacial Hubble han revelado algo más que jóvenes estrellas y difusos halos de gas y polvo en la Gran Nebulosa de Orión (distante a 1500 años luz, y visible con largavistas unos grados por encima de las famosas "Tres Marías"). El Hubble ha encontrado algunos objetos que no son estrellas, pero que tampoco las orbitan. Andan sueltos. Y varios de ellos, como S Ori 52, S Ori 56 y S Ori 60, son entre 5 y 16 veces más masivos que Júpiter. Por su masa, algunos estarían por debajo del límite inferior (antes mencionado) para las enanas marrones. Entonces, ¿son planetas? Teniendo en cuenta su tamaño, en algunos casos podrían ser. Pero su desafiliación gravitacional con alguna estrella parece deshabilitarlos para tal cosa. Además, es improbable que se hayan formado del mismo modo que los planetas del Sistema Solar (a partir de los restos de la nube primigenia de gas y polvo que dio origen al Sol).

Es probable que esta clase de engendros exista en otras nebulosas. Y por eso, rápidos de reflejos, sus descubridores se inclinan a crear una nueva categoría para incluirlos: María Rosa Zapatero y sus colegas del Instituto de Astrofísica de las Canarias se refieren a ellos como "objetos aislados de masa planetaria", o IPMO (su sigla en inglés).

PARAMETROS UTILES

Como se ve, el espectro de objetos "subestelares" se ha ampliado considerablemente. Y a la hora de las definiciones, el parámetro de la masa parece ser bastante útil, entre otras cosas porque es un valor fácilmente medible y, además, se mantiene más o menos constante a lo largo de la vida de un objeto del tipo planetario (a diferencia de la temperatura o distancia a su estrella madre, que pueden ir variando con el tiempo). Otro concepto que muchos científicos toman en cuenta es el del origen del objeto: en principio, un planeta debe formarse junto a su estrella, y no suelto (muchas enanas marrones se forman de modo completamente aislado). Del mismo modo, otros especialistas sugieren otros parámetros que no deberían tomarse en cuenta al hablar de "planetas": los astrónomos Alan Stern (NASA) y Hal Levison dicen que no debería tenerse en cuenta, entre otras cosas, la presencia o no de satélites (Mercurio y Venus no tienen); atmósfera (Mercurio también carece de ella); campo magnético (Venus y Plutón quedarían afuera). E incluso van más lejos y se animan a dudar de un principio de hierro: orbitar a una estrella no debería ser un criterio tan tajante, porque puede ocurrir que, en algún momento, un planeta fuese expulsado de su sistema por culpa de interacciones gravitacionales. Por otra parte, argumentan que los cometas y los asteroides sí orbitan a una estrella (el Sol), y eso no los habilita para merecer un status planetario.

El problema es complejo. Y buena parte de la confusión actual proviene de un hecho curioso: la Unión Astronómica Internacional (el máximo organismo mundial en la materia) no tiene a mano una definición sólida y standard de "planeta". Quizás porque hasta hace poco no hacía falta. Pero, como vemos, las cosas han cambiado. Ahora bien: ¿es tan importante la definición de "planeta"? Al fin de cuentas, los objetos seguirán siendo los mismos, más allá del nombre que se les ponga. Las opiniones varían. En un reciente artículo publicado por la prestigiosa revista *Sky & Telescope*, Stern y Levison hacen una interesante reflexión. Según ellos, "los nombres que usamos afectan la atención que los descubrimientos reciben, guían nuestro pensamiento y determinan las preguntas que elegiremos en el futuro". Y agregan que "tener categorías (en este caso, la de 'planetas') bien definidas hace más fácil la comunicación entre los científicos y con el público".

CAMINO A UNA DEFINICION

¿Ser o no ser un planeta? ¿Se puede definir mínimamente, al menos, un marco de referencia? En principio, el término planeta se reservaría a cuerpos que orbiten a una estrella en forma directa. Es decir que, a suvez, no giren también alrededor de otro cuerpo menor, por eso los grandes satélites –como nuestra Luna o Titán, en Saturno, quedan afuera– y que –esto es más tentativo– se hayan formado junto a ella. En cuanto a las dimensiones, el límite superior parece estar medianamente claro: un planeta no podría tener una masa 10 o 15 veces superior a la de Júpiter, porque eso ya es una enana marrón. El problema es el límite inferior. Y aquí volvemos al principio, y a Plutón. Stern y Levison proponen un piso de masa suficiente como para que el astro, merced a su propia gravedad, adquiera una forma aceptablemente esférica. Y aquí no sólo clasificaría Plutón sino también algunos asteroides y objetos del "Cinturón de Kuiper". Si se adoptara este criterio, entonces nuestro Sistema Solar tendría 15 o 20 "planetas". Otros, como Marcy, proponen algo más cómodo: de ahora en más, el límite inferior debería ser Plutón (2200 kilómetros de diámetro). Y no se le da más vueltas al asunto (claro que también hay quienes opinan que la palabra "planeta" debería reservarse para cosas más grandes).

Un intento especialmente interesante, y que podría resumir los criterios más aceptados, es la definición de Gibor Basri, un astrónomo de la Universidad de Berkeley. Su concepto de planeta se basa en lo que él llama "fusor" (un cuerpo con suficiente masa, capaz de realizar fusiones en su interior). Entonces, según Basri, "un planeta es un no fusor nacido en órbita alrededor de un fusor". Suena bien.

Los constantes descubrimientos de la astronomía no hacen otra cosa que despertar una y otra vez nuestro asombro. Y a la vez obligan a los astrónomos a tratar de acomodar más y más piezas en el siempre inconcluso rompecabezas del universo. Movimiento, cambio y sorpresa: con simpática osadía, los planetas –sean o no– han vuelto a agitar el avispero de la ciencia.

NOVEDADES EN CIENCIA

CANGREJOS DE OJOS MUTANTES

nature

La vida siempre encuentra su camino: en el Océano Pacífico existen unos pequeños cangrejos que van modificando sus ojos a lo largo de su vida. Y así se adaptan a distintos ambientes y condiciones de luz. En un reciente artículo publicado en la revista *Nature*, el neurocientífico Robert Jinks y sus colegas del Franklin and Marshall College, en Lancaster, Pensilvania, dan cuenta de este interesante hallazgo. Después de estudiar muy de cerca de los cangrejos *Bythograea thermydron*, tanto en su medio natural como en laboratorios especialmente acondicionados, Jinks y su equipo notaron que, a medida que estos animales crecen (pasando primero por el estado de larva, luego por la fase juvenil y finalmente al alcanzar la adultez) sus ojos sufren una lenta y continua metamorfosis. Al principio de sus vidas, las larvas de los *Bythograea thermydron* vagan a la deriva, y, a profundidades medias, mezcladas con el plancton. Estas larvas nadadoras tienen ojos compuestos (como los insectos) que forman imágenes y son sensibles a la luz azul. Cuando la larva se transforma en cangrejo juvenil empieza a hundirse, y la sensibilidad de su pigmento visual se corre a la luz azul-verde que emiten algunos animales en las aguas oscuras. Ya de adultos, se mudan al fondo del océano, cerca de las chimeneas termales. Y para responder a las ínfimas condiciones lumínicas que hay a mil o dos mil metros de profundidad, sus ojos se convierten en grandes retinas desnudas, hipersensibles a la luz, pero sin lentes, e incapaces de formar imágenes. "Son verdaderos detectores de fotones", dice Jinks.

RESTOS DE DOS VILLAS ROMANAS

ARCHAEOLOGY

Los chicos de la Escuela St. Laurence en Bradford-on-Avon, al sur de Inglaterra, no lo pueden creer: justo debajo de la cancha de fútbol donde juegan todos los días, aparecieron los restos de dos grandes construcciones romanas del siglo IV. La noticia, publicada por la revista especializada *Archaeology*, ha sido recibida como "uno de los más grandes descubrimientos arqueológicos en Gran Bretaña de las últimas décadas".

Todo comenzó cuando alumnos y maestros de la escuela notaron que, en ciertas partes de la cancha, el césped se secaba formando líneas largas y bien definidas. Poco más tarde, el arqueólogo Mark Corley y sus colegas de la Universidad de Bristol descubrieron que debajo de esas líneas de pasto seco, a sólo treinta centímetros de profundidad, asomaban los bordes de las paredes de dos villas romanas. Ambas construcciones tenían unas cuarenta habitaciones, y estaban conectadas por un largo pasillo con enormes mosaicos de 5 metros por 10. Uno de ellos está en excelentes condiciones (especialmente, teniendo en cuenta sus 1700 años de antigüedad) y muestra un jarrón flanqueado por delfines. Según Corney, las dos villas formaban parte de un complejo aún más grande que incluía, entre otras cosas, jardines con piletas ornamentales, un cementerio familiar y otros edificios cercanos. Dada la magnitud del hallazgo, los arqueólogos continuarán su tarea durante varios meses más.

EL LADO OSCURO DEL UNIVERSO

NewScientist

Como si ya no hubiese demasiados misterios en el cosmos, un equipo de científicos del Observatorio Jodrell Bank del Reino Unido anunció recientemente que el universo está compuesto casi en sus dos terceras partes por una invisible e intrigante "energía oscura".

Resulta que los investigadores llegaron a esta notable conclusión a partir del estudio de miles de imágenes de cuásares distantes (lejanas fuentes de luz y rayos X), de las cuales una de cada 700 es distorsionada por masivos objetos invisibles que actúan como lentes gravitacionales, espectaculares ilusiones ópticas que confirman una de las principales predicciones de la Teoría de la Relatividad: los objetos masivos distorsionan el espacio y tuercen el camino de la luz.

Pero el asunto es que la cantidad de cuásares afectados por lentes gravitacionales es más o menos el doble de la que cabría esperar; la cantidad de cuásares "distorsionados", provee información sobre la distribución de la materia y la energía en el espacio; en este caso, la evidencia fue tomada como indicio de la existencia de grandes cantidades de "energía oscura", cuya naturaleza es altamente especulativa, pero que podría dar cuenta de hasta dos tercios del total de materia-energía existentes en el universo. Al parecer estas inmensas reservas de energía podrían provenir de una misteriosa fuerza de "antigravedad" (no una propiedad de la materia sino del espacio mismo) que incluso hace que las galaxias se separen –unas de otras– permanentemente y a un ritmo cada vez más rápido y que el universo acelere su ritmo de expansión; y que podría coincidir con la "constante cosmológica" introducida por el mismísimo Einstein en las ecuaciones de la Relatividad General. Una coincidencia –de ser cierta– más que asombrosa respecto de una enigmática (y en apariencia abundante) energía que está, pero no se ve.







rante parte de sus vidas. Y si bien es cierto que se trata de un límite "teórico" (podrían ser doce o quince), es una distinción física razonable. Y bastante útil para separar los tantos.

LOS "IPMO"

Ser o no ser un planeta también tiene que ver con la ubicación del objeto. En principio, y como ya se dijo, un planeta "debe" orbitar a una estrella, al menos según las ideas tradicionales. Y eso difícilmente cambie. Pero la última década ha incorporado otros especímenes sumamente incómodos: las observaciones realizadas con el Telescopio Espacial Hubble han revelado algo más que jóvenes estrellas y difusos halos de gas y polvo en la Gran Nebulosa de Orión (distante a 1500 años luz, y visible con largavistas unos grados por encima de las famosas "Tres Marías"). El Hubble ha encontrado algunos objetos que no son estrellas, pero que tampoco las orbitan. Andan sueltos. Y varios de ellos, como S Ori 52, S Ori 56 y S Ori 60, son entre 5 y 16 veces más masivos que Júpiter. Por su masa, algunos estarían por debajo del límite inferior (antes mencionado) para las enanas marrones. Entonces, ¿son planetas? Teniendo en cuenta su tamaño, en algunos casos podrían ser. Pero su desafiliación gravitacional con alguna estrella parece deshabilitarlos para tal cosa. Además, es improbable que se hayan formado del mismo modo que los planetas del Sistema Solar (a partir de los restos de la nube primigenia de gas y polvo que dio origen al Sol).

Es probable que esta clase de engendros exista en otras nebulosas. Y por eso, rápidos de reflejos, sus descubridores se inclinan a crear una nueva categoría para incluirlos: María Rosa Zapatero y sus colegas del Instituto de Astrofísica de las Canarias se refieren a ellos como "objetos aislados de masa planetaria", o IPMO (su sigla en inglés).

PARAMETROS UTILES

Como se ve, el espectro de objetos "subestelares" se ha ampliado considerablemente. Y a la hora de las definiciones, el parámetro de la masa parece ser bastante útil, entre otras cosas porque es un valor fácilmente medible y, además, se mantiene más o menos constante a lo largo de la vida de un objeto del tipo planetario (a diferencia de la temperatura o distancia a su estrella madre, que pueden ir variando con el tiempo). Otro concepto que muchos científicos toman en cuenta es el del origen del objeto: en principio, un planeta debe formarse junto a su estrella, y no suelto (muchas enanas marrones se forman de modo completamente aislado). Del mismo modo, otros especialistas sugieren otros parámetros que no deberían tomarse en cuenta al hablar de "planetas": los astrónomos Alan Stern (NASA) y Hal Levison dicen que no debería tenerse en cuenta, entre otras cosas, la presencia o no de satélites (Mercurio y Venus no tienen); atmósfera (Mercurio también carece de ella); campo magnético (Venus y Plutón quedarían afuera). E incluso van más lejos y se animan a dudar de un principio de hierro: orbitar a una estrella no debería ser un criterio tan tajante, porque puede ocurrir que, en algún momento, un planeta fuese expulsado de su sistema por culpa de interacciones gravitacionales. Por otra parte, argumentan que los cometas y los asteroides sí orbitan a una estrella (el Sol), y eso no los habilita para merecer un status planetario.

El problema es complejo. Y buena parte de la confusión actual proviene de un hecho curioso: la Unión Astronómica Internacional (el máximo organismo mundial en la materia) no tiene a mano una definición sólida y standard de "planeta". Quizás porque hasta hace poco no hacía falta. Pero, como vemos, las cosas han cambiado. Ahora bien: ¿es tan importante la definición de "planeta"? Al fin de cuentas, los objetos seguirán siendo los mismos, más allá del nombre que se les ponga. Las opiniones varían. En un reciente artículo publicado por la prestigiosa revista *Sky & Telescope*, Stern y Levison hacen una interesante reflexión. Según ellos, "los nombres que usamos afectan la atención que los descubrimientos reciben, guían nuestro pensamiento y determinan las preguntas que elegiremos en el futuro". Y agregan que "tener categorías (en este caso, la de 'planetas') bien definidas hace más fácil la comunicación entre los científicos y con el público".

CAMINO A UNA DEFINICION

¿Ser o no ser un planeta? ¿Se puede definir mínimamente, al menos, un marco de referencia? En principio, el término planeta se reservaría a cuerpos que orbiten a una estrella en forma directa. Es decir que, a suvez, no giren también alrededor de otro cuerpo menor, por eso los grandes satélites –como nuestra Luna o Titán, en Saturno, quedan afuera– y que –esto es más tentativo– se hayan formado junto a ella. En cuanto a las dimensiones, el límite superior parece estar medianamente claro: un planeta no podría tener una masa 10 o 15 veces superior a la de Júpiter, porque eso ya es una enana marrón. El problema es el límite inferior. Y aquí volvemos al principio, y a Plutón. Stern y Levison proponen un piso de masa suficiente como para que el astro, merced a su propia gravedad, adquiera una forma aceptablemente esférica. Y aquí no sólo clasificaría Plutón sino también algunos asteroides y objetos del "Cinturón de Kuiper". Si se adoptara este criterio, entonces nuestro Sistema Solar tendría 15 o 20 "planetas". Otros, como Marcy, proponen algo más cómodo: de ahora en más, el límite inferior debería ser Plutón (2200 kilómetros de diámetro). Y no se le da más vueltas al asunto (claro que también hay quienes opinan que la palabra "planeta" debería reservarse para cosas más grandes).

Un intento especialmente interesante, y que podría resumir los criterios más aceptados, es la definición de Gibor Basri, un astrónomo de la Universidad de Berkeley. Su concepto de planeta se basa en lo que él llama "fusor" (un cuerpo con suficiente masa, capaz de realizar fusiones en su interior). Entonces, según Basri, "un planeta es un no fusor nacido en órbita alrededor de un fusor". Suena bien.

Los constantes descubrimientos de la astronomía no hacen otra cosa que despertar una y otra vez nuestro asombro. Y a la vez obligan a los astrónomos a tratar de acomodar más y más piezas en el siempre inconcluso rompecabezas del universo. Movimiento, cambio y sorpresa: con simpática osadía, los planetas –sean o no– han vuelto a agitar el avispero de la ciencia.

NOVEDADES EN CIENCIA

CANGREJOS DE OJOS MUTANTES

nature La vida siempre encuentra su camino: en el Océano Pacífico existen unos pequeños cangrejos que van modificando sus ojos a lo largo de su vida. Y así se adaptan a distintos ambientes y condiciones de luz. En un reciente artículo publicado en la revista *Nature*, el neurocientífico Robert Jinks y sus colegas del Franklin and Marshall College, en Lancaster, Pensilvania, dan cuenta de este interesante hallazgo. Después de estudiar muy de cerca de los cangrejos *Bythograea thermydron*, tanto en su medio natural como en laboratorios especialmente acondicionados, Jinks y su equipo notaron que, a medida que estos animales crecen (pasando primero por el estado de larva, luego por la fase juvenil y finalmente al alcanzar la adultez) sus ojos sufren una lenta y continua metamorfosis.

Al principio de sus vidas, las larvas de los *Bythograea thermydron* vagan a la deriva, y, a profundidades medias, mezcladas con el plancton. Estas larvas nadadoras tienen ojos compuestos (como los insectos) que forman imágenes y son sensibles a la luz azul. Cuando la larva se transforma en cangrejo juvenil empieza a hundirse, y la sensibilidad de su pigmento visual se corre a la luz azul-verde que emiten algunos animales en las aguas oscuras. Ya de adultos, se mudan al fondo del océano, cerca de las chimeneas termales. Y para responder a las ínfimas condiciones lumínicas que hay a mil o dos mil metros de profundidad, sus ojos se convierten en grandes retinas desnudas, hipersensibles a la luz, pero sin lentes, e incapaces de formar imágenes. "Son verdaderos detectores de fotones", dice Jinks.

RESTOS DE DOS VILLAS ROMANAS

ARCHAEOLOGY Los chicos de la Escuela St. Laurence en Bradford-on-Avon, al sur de Inglaterra, no lo pueden creer: justo debajo de la cancha de fútbol donde juegan todos los días, aparecieron los restos de dos grandes construcciones romanas del siglo IV. La noticia, publicada por la revista especializada *Archaeology*, ha sido recibida como "uno de los más grandes descubrimientos arqueológicos en Gran Bretaña de las últimas décadas".

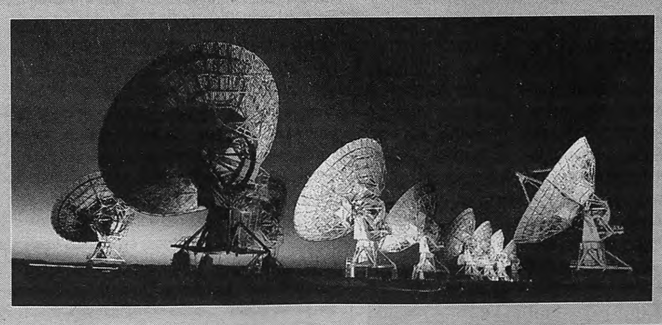
Todo comenzó cuando alumnos y maestros de la escuela notaron que, en ciertas partes de la cancha, el césped se secaba formando líneas largas y bien definidas. Poco más tarde, el arqueólogo Mark Corley y sus colegas de la Universidad de Bristol descubrieron que debajo de esas líneas de pasto seco, a sólo treinta centímetros de profundidad, asomaban los bordes de las paredes de dos villas romanas. Ambas construcciones tenían unas cuarenta habitaciones, y estaban conectadas por un largo pasillo con enormes mosaicos de 5 metros por 10. Uno de ellos está en excelentes condiciones (especialmente, teniendo en cuenta sus 1700 años de antigüedad) y muestra un jarrón flanqueado por delfines. Según Corney, las dos villas formaban parte de un complejo aún más grande que incluía, entre otras cosas, jardines con piletas ornamentales, un cementerio familiar y otros edificios cercanos. Dada la magnitud del hallazgo, los arqueólogos continuarán su tarea durante varios meses más.

EL LADO OSCURO DEL UNIVERSO

NewScientist Como si ya no hubiese demasiados misterios en el cosmos, un equipo de científicos del Observatorio Jodrell Bank del Reino Unido anunció recientemente que el universo está compuesto casi en sus dos terceras partes por una invisible e intrigante "energía oscura".

Resulta que los investigadores llegaron a esta notable conclusión a partir del estudio de miles de imágenes de cuásares distantes (lejanas fuentes de luz y rayos X), de las cuales una de cada 700 es distorsionada por masivos objetos invisibles que actúan como lentes gravitacionales, espectaculares ilusiones ópticas que confirman una de las principales predicciones de la Teoría de la Relatividad: los objetos masivos distorsionan el espacio y tuercen el camino de la luz.

Pero el asunto es que la cantidad de cuásares afectados por lentes gravitacionales es más o menos el doble de la que cabría esperar; la cantidad de cuásares "distorsionados", provee información sobre la distribución de la materia y la energía en el espacio; en este caso, la evidencia fue tomada como indicio de la existencia de grandes cantidades de "energía oscura", cuya naturaleza es altamente especulativa, pero que podría dar cuenta de hasta dos tercios del total de materia-energía existentes en el universo. Al parecer estas inmensas reservas de energía podrían provenir de una misteriosa fuerza de "antigravedad" (no una propiedad de la materia sino del espacio mismo) que incluso hace que las galaxias se separen –unas de otras– permanentemente y a un ritmo cada vez más rápido y que el universo acelere su ritmo de expansión; y que podría coincidir con la "constante cosmológica" introducida por el mismísimo Einstein en las ecuaciones de la Relatividad General. Una coincidencia –de ser cierta– más que asombrosa respecto de una enigmática (y en apariencia abundante) energía que está, pero no se ve.



LIBROS Y PUBLICACIONES

PREGUNTAS QUE PONEN LOS PELOS DE PUNTA 3
Sobre la luz y los colores
Carla Baredes e Ileana Lotersztain
Ilustraciones: Javier Basile
Ediciones Iamiqué, 60 páginas



Ahora les tocó el turno a la luz y los colores. Después de dos libros notables para iniciarse al conocimiento científico como *Preguntas... 1 (sobre el agua y el fuego)* y *Preguntas... 2 (sobre la Tierra y el Sol)*, ahora Carla Baredes (física) e Ileana Lotersztain (bióloga) hincan los dientes sobre un tema que tiene su historia –digamos, por ejemplo, que ya enfrentó a Newton y Keats–: la naturaleza de lo que vemos.

Pensado para los chicos –y *dibujado* y diseñado pensando en los chicos–, *Preguntas...* excede la categoría de "librodecienciaparachicos" por la calidad y calidez de sus "respuestas". Y un buen ejercicio de comprobación es ver si en efecto se pueden responder las preguntas sin la ayuda de este libro (o de cualquier otra enciclopedia): ¿de qué está hecho el arco iris?, ¿por qué no se ve cuando no hay luz?, ¿de qué color es la luz del sol?, ¿por qué las rosas rojas se ven rojas?, o ¿la lavandina saca las manchas?

Recomendado, entonces, para chicos desde los siete años en adelante "y para padres y maestros en aprietos", *Preguntas que ponen los pelos de punta 3* está acompañado por las ilustraciones de Javier Basile. Y, sobre todo, siempre hace gala de un lenguaje cercano y claro, acompañado por un planteo dinámico y sencillo de los temas y con diversos altos en la lectura para pensar más a fondo.
M.D.A.

CAFE CIENTIFICO

¿SE PUEDE DETENER EL ENVEJECIMIENTO?
Sobre la –¿incierta?– posibilidad de parar el reloj biológico tratará la última charla de este año del ciclo de Café Científico, que organiza el Planetario de la Ciudad. Esta vez los expositores serán los doctores Rodolfo Goya, de la Facultad de Medicina (UNLP), Roberto Kaplan y Daniel Cardinali de la Facultad de Medicina (UBA). Será el próximo martes 19 a las 18.30 en la Casona del Teatro, Corrientes 1979. Entrada libre.

AGENDA CIENTIFICA

CRISIS E INCERTIDUMBRE
"Crisis actual: incertidumbre, el destino y la diferencia" es el título de un seminario abierto y gratuito, que estará a cargo de Juan Dobon junto con profesores invitados y que comenzó ayer. Será en la sede de la Utpba los viernes 22 y 29 de noviembre y el 6 y 13 de diciembre, de 20 a 22 horas. Alsina 779. Informes: 5218-2840/46.

SUPERCONDUCTIVIDAD
"¿Qué es y para qué sirve la superconductividad?" es el título de la charla de la física Victoria Bekeris en la habitual "Charla de los Viernes", que organiza la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, el viernes 22 a las 18 horas, en el aula 5 del Pabellón 2 de Ciudad Universitaria. Gratis.

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

LOS "IG" NOBEL: "INVENTOS QUE NO SE PUEDEN Y NO SE DEBEN REPETIR"

Ciencia berreta

POR FEDERICO KUKSO

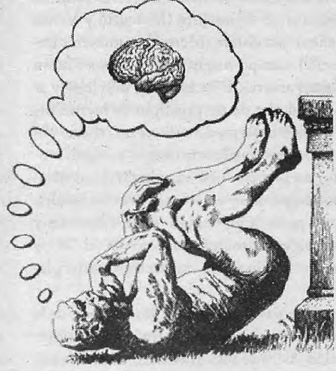
Los galardones en ciencia son muchos y variados. Están la Medalla Fields –que premia la excelencia en matemáticas– y los prestigiosos Premios Nobel. Y también están los premios "Ig" Nobel, que se entregan desde hace 12 años a las investigaciones más insólitas del mundo.

El criterio de selección de los "Ig" –cuyo nombre es una alteración de la palabra inglesa *ignoble* (innoble o miserable)– es simple: los premios, organizados por la revista de humor científico *Anales de la Investigación Improbable* (*Annals of Improbable Research*), son otorgados por "inventos que no se pueden y no se deben repetir".

En 1993, por ejemplo, el "Ig" Nobel de Literatura fue para E. Topol, R. Cliff y otros 972 co-autores, por publicar un artículo de investigación médica en la prestigiosa *New England Journal of Medicine*, que tiene cien veces más autores que páginas. El de Biología de 1997 no es menos curioso: se lo llevaron T. Yagyu y sus colegas del Hospital Universitario de Zurich, Suiza, y la Universidad Médica de Kansai en Osaka, Japón, por "medir distintos patrones de ondas cerebrales en individuos masticando chicles de diferentes sabores", investigación publicada en la revista *Neuropsychobiology*.

Este año no fue la excepción: en una ceremonia realizada en el Teatro Sanders de la Universidad de Harvard, Estados Unidos, 1200 personas se reunieron para saludar a diez "orgullosos" nuevos ganadores del curioso premio similar al Nobel. Y en lugar de aplaudir de pie, el público los felicitó arrojando aviones de papel.

El "Ig" Nobel de la Paz fue para los investigadores japoneses Keita Sato, Matsumi Suzuki y Norio Kogure por "promover la paz y la armonía entre especies al inventar el programa informático Bow-Lingual que traduce el ladrido de los perros a diferentes idiomas".



El premio de Medicina fue a parar en manos de Chris McManus (Universidad de Londres), que en 1976 publicó ni más ni menos que en *Nature* "Asimetría escrotal en humanos y en esculturas antiguas": tras analizar 107 esculturas en un viaje por Italia, concluyó que los antiguos, con acierto, esculpían el testículo derecho más alto que el izquierdo. Pero, incautos, se equivocaban al esculpirlo más pequeño.

El de Biología cayó en manos de un grupo británico de la Universidad de Saint Andrews, que investigó el comportamiento sexual de los avestruces cuando los seres humanos se acercan a sus corrales.

Arnd Leike (Universidad de Munich, Alemania) recibió el galardón de Física tras demostrar en *European Journal of Physics* de enero de este año que la ley matemática del decaimiento exponencial es la que explica un fenómeno tan esencial para la vida de los pueblos como la desintegración de la espuma en un vaso con cerveza.

El "Ig" Nobel de Literatura fue para Vicki Silvers y David Kreiner (Universidades de Nevada-Reno y Estatal de Missouri, Estados Unidos) por su colorido reporte acerca del peligro que corren los estudiantes al comprar libros usados con algunos de sus párrafos subrayados. "Un realce inadecuado puede interferir seriamente con la comprensión de lectura", señalan.

Karl Kruszelnicki (Universidad de Sydney, Australia) fue laureado en Investigación Interdisciplinaria por su curioso estudio sobre las pelusas que se acumulan en el ombligo humano, detallando quiénes son más proclivesa tenerlas, cuándo las obtienen y de qué color son (de los 4799 individuos consultados, casi el 50 por ciento dijo que sus pelusas eran azules).

Y, como si esto fuese poco, el máximo premio en Economía fue a parar a los ejecutivos y auditores de 28 empresas, como Enron, Tyco, Xerox y Arthur Andersen, que este año no les fue muy bien que digamos. Su gran mérito fue "adaptar el concepto matemático de los números imaginarios al mundo de los negocios".

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES:
Donde se cuenta una variante de la paradoja de Zenón y se plantea un nuevo enigma

POR LEONARDO MOLEDO

–Hay una variante divertida de la paradoja de Zenón –dijo el Comisario Inspector– que es "la versión de los infinitos dioses". Aquiles está en el punto de largada y la meta está a un kilómetro. Ahora bien, a mitad de camino, hay un dios poderosísimo decidido a impedirle el paso. En la cuarta parte del camino, hay otro dios igualmente decidido, y más dioses en los puntos 1/8, 1/16, 1/32, etc...

–Son las ventajas del paganismo –comentó Kuhn–. La posibilidad de esta paradoja se pierde por completo en cualquier contexto monoteísta.

–Habría que preguntarle a Pedro Damián –dijo el Comisario Inspector–. Pero en verdad, con todos esos dioses allí metidos, es obvio que Aquiles no va a poder correr *ningún trecho*, ya que por pequeño que sea el intervalo, va a haber algún dios que lo detenga. Es decir, no puede ni empezar. Pero no se entiende por qué razón no puede moverse, ya que ningún dios se lo impide *en* el punto de partida.

–Más bien es una variante de la paradoja de la flecha –dijo Kuhn–, pero la paradoja de la flecha, en cierto modo, también es una variante de la paradoja de Aquiles y la tortuga. Falta la historia de Pedro Damián.

–Falta –dijo el Comisario Inspector–. Prometo hablar de él, aunque no prometo cumplir mi promesa.

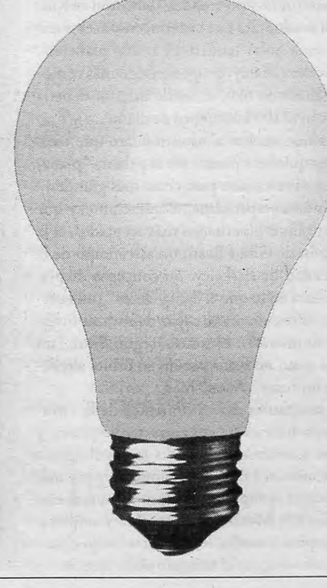
–Acorde con Zenón –dijo Kuhn–. Ahora el enigma.

–Quería hablar de la paradoja del barco de Teseo, pero intuyo que no hay suficiente espacio-tiempo –dijo el Comisario Inspector–. Respecto al enigma del reloj, los lectores coincidieron (casi todos) en que las tres agujas, una vez que coinciden a las doce, *nunca* vuelven a coincidir hasta juntarse a las 12 de vuelta. Esa es la ventaja de los sistemas cíclicos de tipo babilónico frente a la historia abierta que inauguró el judeocristianismo.

–¿Y el enigma? –preguntó Kuhn.

–Ah –dijo el Comisario Inspector–. Tengo un enigma de lo más clásico: Aquiles se encuentra al principio de un pasillo, y en el otro extremo hay una puerta cerrada, tras la cual hay una lámpara apagada (y desde ya, al pie de la lámpara está la tortuga). A lo largo del pasillo, hay tres interruptores; uno de ellos enciende la lámpara, y los otros no hacen nada. ¿Cómo puede hacer Aquiles para recorrer el pasillo, atravesar la puerta y averiguar cuál es el interruptor que enciende la lámpara sin volver al pasillo?

–Hace falta aclarar que la puerta no permite que se filtre nada de luz.



¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Cómo hará Aquiles? ¿Y Pedro Damián? ¿Qué habría hecho Pedro Damián?

Correo de lectores

ENIGMA DEL RELOJ CON 3 AGUJAS
En un reloj con tres agujas éstas sólo se superponen (las tres) a la 12 o cero hora. Esto se ve claramente en la tabla de los momentos en que se juntan las agujas de hora y minutos (que publicaron Uds. el sábado último): la columna "segundos" define la posición de la tercera aguja. En ningún caso coincide con la de las otras dos agujas (salvo a las 12)

Juan Carlos Giglia

LAS AGUJAS DEL RELOJ Y LAS SUMAS INFINITAS
La semana pasada había mandado respuesta al problema del reloj al igual que muchas otras veces que el tiempo me lo permite. Con respecto a las tres agujas, está claro que sólo se superpondrán a las 12 hs. y nada más, como sale simplemente de observar la tabla publicada en correo de lectores del 9/11.

La suma de infinitos términos, las llamadas series numéricas, tiene solución a partir de toda la formalización del Cálculo Diferencial e Integral en el siglo XIX. Un buen modelo geométrico para entender esto es el siguiente: supongamos un cuadrado de lado 1, lo cortamos por la mitad, a una de esas mitades la volvemos a cortar por la mitad, a la mitad de la mitad la volvemos a cortar por la mitad y así sucesivamente. Si juntamos todas las partes tendremos

1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + 1/32 +.... y está claro que la suma me va dar todo el cuadrado o sea 1.

José A. Vázquez